



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 102 53 809 A1 2004.05.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 102 53 809.3

(22) Anmeldetag: 18.11.2002

(43) Offenlegungstag: 27.05.2004

(51) Int Cl.7: B60K 41/04

(71) Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

(72) Erfinder:
Jelden, Hanno, 38518 Gifhorn, DE; Kruse, Georg,
38518 Gifhorn, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
ziehende Druckschriften:

DE 44 01 416 C2
DE 199 63 213 A1
DE 102 13 475 A1
DE 101 61 981 A1
DE 101 36 258 A1
DE 101 34 997 A1
DE 44 18 731 A1

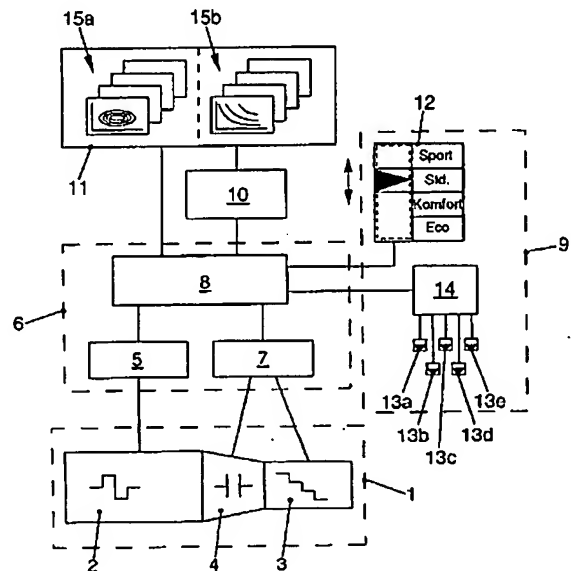
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung der Antriebseinheit eines Kraftfahrzeuges

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zur Steuerung der Antriebseinheit eines Kraftfahrzeuges, wobei die Antriebseinheit einen variabel steuerbaren Antriebsmotor und ein variabel steuerbares automatisiertes Getriebe umfasst und die Steuerungscharakteristiken des Antriebsmotors und des Getriebes jeweils über zugeordnete Steuerungskennfelder definiert sind, sieht vor, dass in Abhängigkeit von veränderten Betriebsbedingungen eine Anpassung sowohl der Steuerungscharakteristik des Antriebsmotors als auch der Steuerungscharakteristik des Getriebes erfolgt.

Eine Vorrichtung zur Steuerung der Antriebseinheit eines Kraftfahrzeuges, wobei die Antriebseinheit einen variabel steuerbaren Antriebsmotor und ein variabel steuerbares automatisiertes Getriebe umfasst und die Steuerungscharakteristiken des Antriebsmotors und des Getriebes jeweils über zugeordnete Steuerungskennfelder definiert sind, weist eine Sensiereinrichtung zur Erkennung veränderter Betriebsbedingungen auf, und die Sensiereinrichtung steht mit einer Steuerungseinheit in Verbindung, durch die sowohl die Steuerungscharakteristik des Antriebsmotors als auch die Steuerungscharakteristik des Getriebes an veränderte Betriebsbedingungen anpassbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Antriebseinheit eines Kraftfahrzeuges, wobei die Antriebseinheit einen variabel steuerbaren Antriebsmotor und ein variabel steuerbares automatisiertes Getriebe umfaßt, und die Steuerungscharakteristiken des Antriebsmotors und des Getriebes jeweils über zugeordnete Steuerungskennfelder definiert sind.

[0002] Aufgrund moderner Steuerungstechnik sind Antriebsmotoren, z.B. unter Verwendung variabler Zündungs-, Einspritz- und Ventilsteuerungen, weitgehend variabel steuerbar und hinsichtlich ihrer Leistungscharakteristik im wesentlichen durch eine entsprechende Ausbildung zugeordneter Steuerungskennfelder abgestimmt, d.h. besonders sparsam oder komfortabel oder sportlich ausgelegt. Ähnliches gilt für automatisierte Getriebe, zu denen sowohl Getriebeautomaten als auch automatisierte Schaltgetriebe zählen. Bei derartigen Getrieben ist es allerdings schon seit längerem möglich, beispielsweise über eine manuelle Betätigung eines Wählschalters, zwischen mehreren Steuerungsprogrammen zu wechseln, z.B. von einem Eco-Modus, in dem die Schaltpunkte verbrauchsoptimal festgelegt sind und die Schaltungen mit durchschnittlichem Schaltkomfort durchgeführt werden, in einen Sportmodus umzuschalten, in dem die Schaltpunkte fahrleistungsoptimal festgelegt sind und die Schaltungen sportlich-hart durchgeführt werden. Dagegen ist nach dem Stand der Technik die Abstimmung des Antriebsmotors auf das entsprechende Fahrzeugmodell ausgelegt und nicht veränderbar. Dies führt in der Kombination eines für sparsamen oder komfortablen Betrieb ausgelegten Antriebsmotors mit einem im Sportmodus betriebenen Getriebe nachteilig zu einer unzureichenden Fahrdynamik. Umgekehrt hat eine Kombination aus einem sportlich abgestimmten Antriebsmotor und einem im Eco-Modus oder im Komfortmodus betriebenen Getriebe eine unzureichende Kraftstoffeinsparung bzw. einen unzureichenden Fahrkomfort zur Folge. Die Abstimmung der aus dem Antriebsmotor und dem Getriebe gebildeten Antriebseinheit ist daher meistens nicht optimal.

[0003] Aus der Fachliteratur und bestimmten Patentschriften ist es bekannt, die Steuerung der Antriebseinheit bzw. des Antriebsstranges durch bestimmte Zusatzfunktionen zu verbessern. Derartige Zusatzfunktionen können in eine Antriebsstrangsteuerung integriert sein oder in Form einer Kommando-eingabe auf diese einwirken. Die Steuerungscharakteristiken des Antriebsmotors und des Getriebes bleiben davon aber weitgehend unverändert.

[0004] Beispielsweise ist aus der DE 199 33 010 A1 eine Steuerung der Antriebskraft eines Kraftfahrzeuges bekannt, bei der zur Erzielung einer fahrpedalabhängigen Fahrzeugbeschleunigung vorgesehen ist, daß zunächst abhängig von der Fahrpedalstellung und der momentanen Fahrzeuggeschwindigkeit eine

Antriebskraft des Antriebsstranges zur Realisierung der gewünschten Fahrzeugbeschleunigung auf ebener Straße bestimmt wird, und daß diese Antriebskraft dann in Abhängigkeit von einer ermittelten Straßensteigung zur Bildung einer steigungsangepassten Zielantriebskraft um einen Änderungsbetrag korrigiert, d.h. entsprechend erhöht wird. Es handelt sich also um eine fahrleistungs- und komfortsteigernde Zusatzfunktion, die als eine Interpretationsfunktion der Fahrpedalstellung bzw. -bewegung Bestandteil der betreffenden Antriebsstrangsteuerung ist, jedoch keinen Einfluß auf die Steuerungscharakteristiken des Antriebsmotors und des Getriebes hat.

[0005] Des weiteren ist aus der DE 197 02 554 A1 eine kombinierte Steuerung für den Motor und das Getriebe eines Kraftfahrzeuges bekannt, bei der durch eine Antriebsstrangsteuerung im Schubbetrieb des Kraftfahrzeuges bei festgestelltem Bremsschlupf zur Vermeidung einer Fahrzeuginstabilität eine Erhöhung des Motormomentes und / oder eine Schubhochschaltung und / oder ein Öffnen der zugeordneten Motorkupplung bewirkt wird. In diesem Fall handelt es sich um eine sicherheitssteigernde Zusatzfunktion, die als Kommandofunktion auf die Antriebsstrangsteuerung einwirkt. Die Steuerungscharakteristiken des Antriebsmotors und des Getriebes bleiben aber auch in diesem Fall unverändert erhalten.

[0006] Es ist daher das Problem der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung bereitzustellen, mit denen ein Antriebsmotor und ein Getriebe der eingangs genannten Art optimal aufeinander abgestimmt betrieben werden können und die Antriebseinheit optimal an veränderte Betriebsbedingungen angepaßt werden kann.

[0007] Das Problem das Verfahren betreffend wird erfindungsgemäß in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß in Abhängigkeit von veränderten Betriebsbedingungen (geänderte Anforderungen eines Fahrers und / oder veränderte Fahrzeugumgebung) eine Anpassung sowohl der Steuerungscharakteristik des Antriebsmotors als auch der Steuerungscharakteristik des Getriebes erfolgt.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen 2 bis 11 aufgeführt.

[0009] Das Problem die Vorrichtung betreffend wird erfindungsgemäß in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruchs 12 dadurch gelöst, daß eine Sensiereinrichtung zur Erkennung veränderter Betriebsbedingungen (geänderte Anforderungen eines Fahrers und / oder veränderte Fahrzeugumgebung) vorgesehen ist, und daß die Sensiereinrichtung mit einer Steuerungseinheit in Verbindung steht, durch die sowohl die Steuerungscharakteristik des Antriebsmotors als auch die Steuerungscharakteristik des Getriebes an veränderte Betriebsbedingungen anpassbar sind.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen

12 bis 15 angegeben.

[0011] Veränderte Betriebsbedingungen können sowohl von geänderten Anforderungen des Fahrers als auch von einer veränderten Fahrzeugumgebung ausgehen. So kann ein und derselbe Fahrer seine Fahrweise ändern, z.B. von zügig-rasant bei der werktäglichen Pendelfahrt zwischen der Wohnung und dem Arbeitsplatz nach gelassen-komfortabel bei der sonntäglichen Spazierfahrt. Eine geänderte Fahrweise kann aber auch von einem Fahrerwechsel herühren, bei dem z.B. ein komfortorientierter Fahrer von einem sportlich orientierten Fahrer abgelöst wird. Darüber hinaus können aber auch veränderte äußere Bedingungen, d.h. eine veränderte Fahrzeugumgebung in Form einer geänderten Fahrsituation (Stadtverkehr, Überlandfahrt, Autobahnfahrt), eines veränderten Straßenzustandes, oder einem Wechsel der Topographie (Flachland, Mittelgebirge, Hochgebirge) eine Anpassung der Steuerungscharakteristiken der Antriebseinheit sinnvoll machen. Dabei bewirkt die gleichzeitige Anpassung der Steuerungscharakteristiken sowohl des Antriebsmotors als auch des Getriebes unter allen Betriebsbedingungen für eine jeweils optimale Abstimmung der Antriebseinheit, d.h. ein sportlicher Fahrer erhält eine maximale Leistungsdynamik, ein komfortbewußter Fahrer erhält einen maximalen Fahrkomfort, und ein umwelt- und kostenbewußter Fahrer erhält einen minimalen Treibstoffverbrauch.

[0012] Die Anpassung der Steuerungscharakteristiken des Antriebsmotors und des Getriebes kann vorteilhaft durch die Umschaltung zwischen mehreren unterschiedlichen Steuerungskennfeldern erfolgen, die jeweils für bestimmte Betriebsbedingungen optimiert sind. Hierzu ist zweckmäßig eine Speichereinheit vorgesehen, in der die unterschiedlichen, d.h. nach verschiedenen Kriterien optimierten Steuerungskennfelder abgespeichert sind, auf die die Motorsteuerung und die Getriebesteuerung zugreifen können. Der Zugriff auf die Steuerungskennfelder kann je nach Auslegung dadurch erfolgen, daß die ausgewählten Steuerungskennfelder über eine Steuerungseinheit der Motorsteuerung und der Getriebesteuerung zugeordnet werden, oder daß die betreffenden Steuerungskennfelder über die Steuerungseinheit in die Steuergeräte der Motorsteuerung und der Getriebesteuerung geladen werden. Es ist aber auch denkbar, daß zur Realisierung von Kompromißabstimmungen zwischen mehreren unterschiedlichen Kennfeldern interpoliert wird oder eine rechnerische Korrektur vorhandener Kennfelder oder der Steuerungsalgorithmen in Richtung der gewünschten Eigenschaften durchgeführt wird. Hierzu ist dann zweckmäßig eine Rechneinheit vorgesehen, die sowohl mit der Speichereinheit als auch mit der Steuerungseinheit in Verbindung steht.

[0013] Die Auslösung einer Änderung der Steuerungscharakteristiken des Antriebsmotors und des Getriebes erfolgt im einfachsten Fall durch eine manuelle Betätigung eines im Fahrzeugcockpit ange-

ordneten Schaltelementes von dem Fahrer, wobei hierdurch jeweils ein Austausch der Steuerungskennfelder bewirkt wird. Beispielsweise kann als Schaltelement ein in der Mittelkonsole des Kraftfahrzeuges angeordneter in vier Positionen rastierbarer Schiebeschalter vorgesehen sein, durch dessen Betätigung von einem "Sport"-Modus mit hoher Fahrdynamik über einen "Standard"-Modus mit mäßiger Fahrdynamik, mittlerem Fahrkomfort und durchschnittlichem Kraftstoffverbrauch in einen "Komfort"-Modus mit hohem Fahrkomfort, und weiter in einen "Eco"-Modus mit geringem Treibstoffverbrauch gewechselt werden kann. Es ist aber auch denkbar, daß als Schaltelement jeweils ein kodierter Schlüssel verwendet wird, durch den beispielsweise bei einem Supersportwagen einem autorisierten und entsprechend geübtem Fahrer die volle Leistungsdynamik zur Verfügung gestellt wird, wogegen einem nicht-autorisierten, ungeübten Fahrer, z.B. einem Parkwächter, der das Kraftfahrzeug in einer Tiefgarage abstellen soll, nur eine eingeschränkte Leistungsdynamik freigeschaltet wird.

[0014] Die Auslösung der Anpassung der Steuerungscharakteristiken des Antriebsmotors und des Getriebes kann aber auch automatisiert erfolgen, z.B. durch eine Fahreridentifikation, eine Fahrertyperkennung, eine Fahrsituationserkennung, eine Straßenzustandserkennung, und / oder eine Topographieerkennung. Durch eine Fahreridentifikation, die in Verbindung mit einer Wegfahrsperrung häufig schon vorhanden ist, wird der Fahrer erkannt und es können bekannte, d.h. vorher schon abgespeicherte fahrerspezifische Fahrzeugparameter automatisch eingestellt werden. Neben der automatischen Positionierung des Fahrersitzes, des Lenkrades, der Pedale und der Rückspiegel werden dann vorteilhaft auch die von dem betreffenden Fahrer bevorzugten Steuerungscharakteristiken der Antriebseinheit eingestellt, d.h. die entsprechenden Steuerungskennfelder für den Antriebsmotor und das Getriebe aktiviert. Als weitere Möglichkeit einer automatischen Anpassung der Steuerungscharakteristiken kann eine Fahrertyperkennung genutzt werden. Eine Fahrertyperkennung arbeitet nicht-personalisiert und löst die Anpassung der Steuerungscharakteristiken bzw. der Steuerungskennfelder bei einer geänderten Fahrweise des Fahrers aus, wobei die Änderung der Fahrweise von demselben Fahrer oder nach einem Fahrerwechsel von einem neuen Fahrer hervorgerufen werden kann. Um eine Änderung der Fahrweise erkennen zu können, sind zweckmäßig Sensoren vorgesehen, die z.B. an Bedienungsorganen (Pedale, Lenkrad, Schalt- / Wählhebel) angeordnet sein können, um die Kommandoeingaben des Fahrers zu erfassen, und / oder in Form von Bewegungssensoren (Beschleunigungsaufnehmer) ausgebildet sein können, um die Fahrzeugbewegungen zu erfassen. Die Sensoren stehen zur Auswertung der Sensorsignale mit einer Auswertungseinheit in Verbindung, die ihrerseits zur Auslösung einer Veränderung der Steuerungscharakte-

ristiken mit der Steuerungseinheit verbunden ist.

[0015] Zur Erkennung veränderter äußerer Betriebsbedingungen sind vielfältige Einrichtungen denkbar. Als zweckmäßig erscheint zum einen eine Fahrsituationserkennung, mittels der durch die Sensierung und Auswertung von Schalt-, Beschleunigungs-, und Bremsvorgängen sowie der Fahrzeuggeschwindigkeit zwischen Stadtverkehr, Überlandfahrt, und Autobahnfahrt unterschieden und entsprechend optimierte Steuerungskennfelder aktiviert werden können. In ähnlicher Weise kann mittels einer Straßenzustandserkennung, z.B. mit Hilfe von Fahrwerksensoren, die Fahrbahnbeschaffenheit bestimmt und bei einer Änderung des Straßenzustandes neben einer automatisierten Anpassung der Fahrwerksabstimmung auch die automatische Anpassung der Abstimmung der Antriebseinheit ausgelöst werden. Als weiteres Hilfsmittel zur Durchführung einer automatischen Anpassung der Abstimmung der Antriebseinheit kann eine Topographieerkennung genutzt werden. Durch eine Topographieerkennung kann, z.B. anhand eines GPS-Empfängers oder durch die Auswertung von Neigungssensoren, zwischen Fahrten im Flachland, in Mittelgebirgen, und im Hochgebirge unterschieden werden und bei einer festgestellten Änderung der Fahrumgebung geeignete Anpassungen der Motor- und Getriebeabstimmung ausgelöst werden.

[0016] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung und den beigefügten Zeichnungen, die beispielhaft zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung dienen.

[0017] Hierzu zeigen:

[0018] Fig. 1 Aufbau einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Steuerung der Antriebseinheit in schematischer Form und

[0019] Fig. 2 Schema zur Anpassung der Steuerungskennfelder der Antriebseinheit.

[0020] In der schematischen Darstellung von Fig. 1 ist eine Antriebseinheit 1 abgebildet, die einen Antriebsmotor 2, ein Getriebe 3, und eine zwischen dem Antriebsmotor 2 und dem Getriebe 3 angeordnete Kupplung 4 umfaßt. Zur Steuerung des Antriebsmotors 2 ist eine Motorsteuerung 5 vorgesehen, die dezentral im Bereich des Antriebsmotors 2 oder, wie in Fig. 1 beispielhaft dargestellt, zentral an einem geeigneten Ort des betreffenden Kraftfahrzeuges in einem Steuerungsmodul 6 angeordnet sein kann. Eine integrierte Getriebesteuerung 7, die ebenfalls in dem Steuerungsmodul 6 angeordnet ist, dient zur Steuerung sowohl des Getriebes 3 als auch der Kupplung 4. Erfindungsgemäß ist eine Steuerungseinheit 8 vorgesehen, die in dem Steuerungsmodul 6 angeordnet ist und über Steuerungs- und Datenleitungen oder über einen Datenbus mit einer Sensiereinrichtung 9, einer Rechereinheit 10, und einer Speichereinheit 11 in Verbindung steht. Die Sensiereinrichtung 9 umfaßt ein Schaltelement 12 und eine mit mehreren

Sensoren 13a bis 13e in Verbindung stehende Auswertungseinheit 14. Das Schaltelement 12 ist beispielhaft als ein Schiebeschalter mit vier rastbaren Positionen ausgebildet, der zur Anordnung im Fahrzeugcockpit vorgesehen ist und über den ein Fahrer die Steuerungscharakteristiken "Sport", "Standard", "Komfort", und "Eco" für den Antriebsmotor 2 und das Getriebe 3 manuell auswählen kann. Die Auswertungseinheit 14 ist für die Auswertung von Sensorsignalen der Sensoren 13a – 13e und die Erkennung veränderter Betriebsbedingungen vorgesehen, wobei die Sensoren 13a bis 13e jeweils in Verbindung mit der Auswertungseinheit 14 stellvertretend für ein oder mehrere Sensoren zur Realisierung einer Fahreridentifikation (13a), einer Fahrertyperkennung (13b), einer Fahrsituationserkennung (13c), einer Straßenzustandserkennung (13d), und einer Topographieerkennung (13e) abgebildet sind. Das Schaltelement 12 und die Auswertungseinheit 14 stehen zur Übertragung veränderter innerer (geänderte Anforderungen des Fahrers) und äußerer Betriebsbedingungen (veränderte Fahrzeugumgebung) jeweils mit der Steuerungseinheit 8 in Verbindung. In der Speichereinheit 11 sind mehrere unterschiedliche, jeweils hinsichtlich bestimmter Betriebseigenschaften optimierte Steuerungskennfelder 15a, 15b, nämlich Motorkennfelder 15a für die Steuerung des Antriebsmotors 2 und Getriebekennfelder 15b zur Steuerung des Getriebes 3 (einschließlich der Kupplung 4) abgelegt.

[0021] Wird über das Schaltelement 12 durch den Fahrer ein Änderungskommando der Steuerungscharakteristiken des Antriebsmotors 2 und Getriebes 3 eingegeben, so wird über die Steuerungseinheit 8 erfindungsgemäß ein gleichzeitiger Austausch der Steuerungskennfelder 15a, 15b derart vorgenommen, daß beispielsweise bei einer Wahl des "Sport"-Modus die für einen sportlich-dynamischen Betrieb optimierten Steuerungskennfelder 15a, 15b aus der Speichereinheit 11 ausgewählt werden, und gleichzeitig die entsprechenden Motorkennfelder 15a dem Antriebsmotor 2 bzw. der Motorsteuerung 5 und die entsprechenden Getriebekennfelder 15b dem Getriebe 3 bzw. der Getriebesteuerung 7 zugeordnet werden, so daß die Steuerung des Antriebsmotors 2 und des Getriebes 3 dann einheitlich sportlich optimiert erfolgt. In ähnlicher Weise kann eine Anpassung der aktuellen Steuerungskennfelder 15a, 15b auch automatisiert mittels der Auswertungseinheit 14 und der zugeordneten Sensoren 13a – 13e ausgelöst werden. Wird beispielsweise anhand des von dem Sensor 13e zur Topographieerkennung gelieferten Sensorsignals durch die Auswertungseinheit 14 ein Wechsel der Fahrumgebung vom Flachland ins Hochgebirge erkannt, so wird von der Auswertungseinheit 14 ein entsprechendes Kommandosignal zur Ermittlung neuer für den Betrieb im Hochgebirge optimierter Steuerungskennfelder 15a, 15b und zum Wechsel der Motorsteuerung 5 und der Getriebesteuerung 7 auf diese neuen Steuerungskennfelder über-

mittelt. Dabei kann die Ermittlung der neuen Steuerungskennfelder sowohl in einer Auswahl von optimal geeigneten und in der Speichereinheit 11 schon vorhandenen Steuerungskennfeldern 15a, 15b als auch zur Realisierung von Kompromißabstimmungen in einer Anpassung vorhandener Steuerungskennfelder 15a, 15b in Richtung der gewünschten Steuerungseigenschaften bestehen. Die Durchführung einer derartigen Anpassung der Steuerungskennfelder 15a, 15b ist in der Rechneinheit 10 vorgesehen und kann, wie in Fig. 2 anhand von vorhandenen, für durchschnittlichen "Standard"-Betrieb, sportlich-dynamischen "Sport"-Betrieb, komfortablen "Komfort"-Betrieb, und sparsamen "Eco"-Betrieb optimierten Steuerungskennfeldern veranschaulicht, in Form einer Interpolation zwischen mehreren vorhandenen Steuerungskennfeldern 15a, 15b oder in Form einer rechnerischen, z.B. nach einem Berechnungsalgorithmus ablaufenden Korrektur vorhandener Steuerungskennfelder 15a, 15b ablaufen. Das Ergebnis ist jeweils ein optimal an die aktuellen Betriebsbedingungen angepaßter und zwischen dem Antriebsmotor 2 und dem Getriebe 3 abgestimmter Betrieb der Antriebseinheit 1.

Bezugszeichenliste

1	Antriebseinheit
2	Antriebsmotor
3	Getriebe
4	Kupplung
5	Motorsteuerung
6	Steuerungsmodul
7	Getriebesteuerung
8	Steuerungseinheit
9	Sensiereinrichtung
10	Rechneinheit
11	Speichereinheit
12	Schaltelement
13a	Sensor (zur Fahreridentifikation)
13b	Sensor (zur Fahrertyperkennung)
13c	Sensor (zur Fahrsituationserkennung)
13d	Sensor (zur Straßenzustandserkennung)
13e	Sensor (zur Topographieerkennung)
14	Auswertungseinheit
15a	Steuerungskennfeld, Motorkennfeld
15b	Steuerungskennfeld, Getriebekennfeld

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Antriebseinheit eines Kraftfahrzeuges, wobei die Antriebseinheit einen variabel steuerbaren Antriebsmotor und ein variabel steuerbares automatisiertes Getriebe umfaßt, und die Steuerungscharakteristiken des Antriebsmotors und des Getriebes jeweils über zugeordnete Steuerungskennfelder definiert sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Abhängigkeit von veränderten Betriebsbedingungen eine Anpassung sowohl der Steuerungscharakteristik des Antriebsmotors (2) als

auch der Steuerungscharakteristik des Getriebes (3) erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpassung der Steuerungscharakteristiken des Antriebsmotors (2) und des Getriebes (3) jeweils durch eine Umschaltung zwischen zwei oder mehreren unterschiedlichen Steuerungskennfeldern (15a, 15b) erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpassung der Steuerungscharakteristiken des Antriebsmotors (2) und des Getriebes (3) jeweils durch eine Interpolation zwischen mehreren unterschiedlichen Steuerungskennfeldern (15a, 15b) erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpassung der Steuerungscharakteristiken des Antriebsmotors (2) und des Getriebes (3) jeweils durch eine rechnerische Korrektur vorhandener Steuerungskennfelder oder Steuerungsalgorithmen (15a, 15b) erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpassung der Steuerungscharakteristiken durch eine manuelle Betätigung eines Schaltelementes (12) unmittelbar von dem Fahrer ausgelöst wird.

6. Verfahren nach Anspruch 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpassung der Steuerungscharakteristiken automatisiert ausgelöst wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die automatisierte Anpassung der Steuerungscharakteristiken bei einem Fahrerwechsel durch eine Fahreridentifikation ausgelöst wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die automatisierte Anpassung der Steuerungscharakteristiken bei einer Änderung der Fahrweise des Fahrers durch eine Fahrertyperkennung ausgelöst wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die automatisierte Anpassung der Steuerungscharakteristiken bei einer Änderung der Fahrsituation (Stadtverkehr, Überlandfahrt, Autobahnfahrt) durch eine Fahrsituationserkennung ausgelöst wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die automatisierte Anpassung der Steuerungscharakteristiken bei einer Änderung der Fahrbahnbeschaffenheit durch eine Straßenzustandserkennung ausgelöst wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die automatisierte

Anpassung der Steuerungscharakteristiken bei einer Änderung der Fahrumgebung (Flachland, Mittelgebirge, Hochgebirge) durch eine Topographieerkennung ausgelöst wird.

12. Vorrichtung zur Steuerung der Antriebseinheit eines Kraftfahrzeuges, wobei die Antriebseinheit einen variabel steuerbaren Antriebsmotor und ein variabel steuerbares automatisiertes Getriebe umfaßt, und die Steuerungscharakteristiken des Antriebsmotors und des Getriebes jeweils über zugeordnete Steuerungskennfelder definiert sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine Sensiereinrichtung (9) zur Erkennung veränderter Betriebsbedingungen vorgesehen ist, und daß die Sensiereinrichtung (9) mit einer Steuerungseinheit (8) in Verbindung steht, durch die sowohl die Steuerungscharakteristik des Antriebsmotors (2) als auch die Steuerungscharakteristik des Getriebes (3) an veränderte Betriebsbedingungen anpassbar sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Speichereinheit (11) zur Speicherung mehrerer unterschiedlicher Steuerungskennfelder (15a, 15b) und eine Rechneinheit (10) zur Interpolation zwischen mehreren Steuerungskennfeldern (15a, 15b) und / oder zur rechnerischen Korrektur von Steuerungskennfeldern (15a, 15b) oder Steuerungsalgorithmen vorgesehen sind, wobei die Speichereinheit (11), die Rechneinheit (10) und die Steuerungseinheit (8) miteinander in Verbindung stehen.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß zur manuellen Umschaltung zwischen mehreren unterschiedlichen Steuerungskennfeldern (15a, 15b) ein mit der Steuerungseinheit (8) in Verbindung stehendes Schaltelement (12) im Fahrzeugcockpit angeordnet ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zur automatisierten Anpassung der Steuerungscharakteristiken mindestens ein Sensor (13a – 13e) und eine Auswertungseinheit (14) zur Realisierung einer Fahreridentifikation, und / oder einer Fahrertyperkennung, und / oder einer Fahrsituationserkennung, und / oder einer Straßenzustandserkennung, und / oder einer Topographieerkennung vorgesehen sind, wobei der Sensor (13a – 13e) mit der Auswertungseinheit (14) und die Auswertungseinheit (14) mit dem Steuergerät (8) in Verbindung steht.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

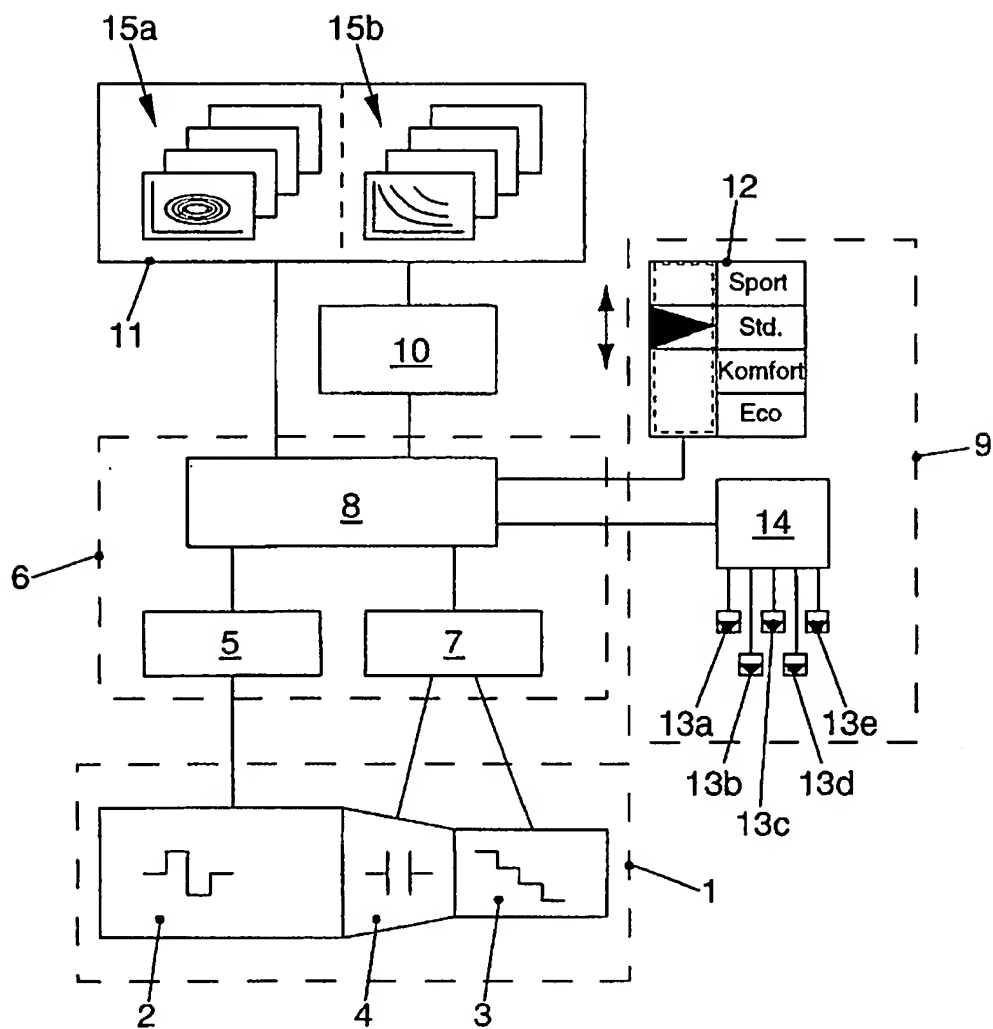


FIG. 1

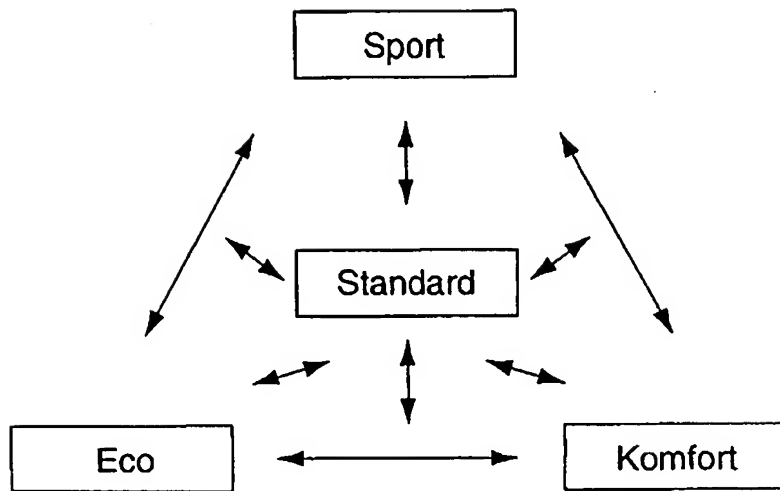


FIG. 2